

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Andreas Loew
Filed : Herewith
For : OPERATING ELEMENT WITH SETTABLE SELECTIVITY

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

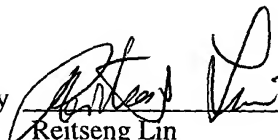
Sir:

Applicants hereby claim the benefit of priority under 35 USC 119 and under the International Convention for the Protection of Industrial Property, of German Application No. 10231332.6, filed July 11, 2002.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

ANDREAS LOEW

By 
Reitseng Lin
Attorney for Applicant
Reg. No. 42,804
(609) 734-6813

Patent Operations
Thomson Licensing Inc.
Two Independence Way, Suite #200
Princeton, NJ 08540

RL/kms

July 2, 2003

P0020064



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 31 332.6

Anmeldetag: 11. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: BTS Media Solutions GmbH, Weiterstadt/DE

Bezeichnung: Bedienelement mit einstellbarer Selektivität

IPC: G 05 B 1/01

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Ebert

Bedienelement mit einstellbarer Selektivität

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Bedienelemente für Geräte, deren Funktionen mittels numerischer Stellwerte gesteuert werden. Insbesondere betrifft die Erfindung Bedienelemente die der Stellung eines Betätigungselementes entsprechende Stellungssignale erzeugen, welche mittels eines Wandlers in numerische Stellwerte umgesetzt werden.

10 Zur Steuerung von Funktionen in Geräten, z.B. zur Bearbeitung von Audio- oder Videosignalen, werden häufig Bedienelemente verwendet, welche numerische Stellwerte in einem bestimmten Wertebereich an das Gerät übermitteln, welches die eigentliche Funktion ausführt. Diese
15 Bedienelemente weisen in der Regel ein Betätigungselement auf, an dem ein Geberelement angebracht ist. Üblicherweise werden zur Betätigung Drehgeber oder linear betätigte Geberelemente verwendet. Die Stellung des Geberelementes wird von einem Aufnehmer erfasst, welcher ein der Stellung
20 entsprechendes Stellungssignal erzeugt. Ein Wandler setzt dann das Stellungssignal linear in numerische Stellwerte um.

Für eine besonders fein abgestufte Bearbeitung wird z.B. ein Wandler mit einer Auflösung von 16 Bit verwendet, was einem
25 Wertebereich von 0 bis 65535 entspricht. Häufig soll mit einem einzigen Bedienelement eine Anhebungs- bzw. Abschwächungsfunktion durchgeführt werden. Dies wird durch die Vereinbarung einer virtuellen Mittelstellung oder Nullstellung für einen Wert in der Mitte des gesamten
30 Wertebereichs erreicht. Einstellwerte unterhalb des so vereinbarten Mittelwertes führen dann zu einer Abschwächung, und Werte oberhalb des Mittelwertes entsprechend zu einer Anhebung des bearbeiteten Signals.

35 Bei einer linearen Umsetzung der Stellung des Betätigungselementes sind kleinere Korrekturen des bearbeiteten Audio- oder Videosignals mit kleinen Veränderungen der Stellung des Betätigungselementes

verbunden. Größere Korrekturen des bearbeiteten Audio- oder Videosignals sind entsprechend mit großen Veränderungen der Stellung des Betätigungselementes verbunden.

- 5 In vielen Fällen bedarf das zu bearbeitende Signal nur geringfügigen Korrekturen. In diesem Fall werden die extremen Wertebereiche, in dem oben genannten Beispiel bei 0 und 65535, nur selten ausgenutzt.
- 10 Die lineare Umsetzung kann je nach Auslegung dazu führen, dass im Bereich kleiner Korrekturen die Bedienbarkeit schwierig wird, da schon kleinste Bewegungen des Betätigungselementes zu entsprechenden Werteänderungen führen. Im Falle einer großen Korrektur muss der Bediener
- 15 große Bewegungen ausführen, um den gewünschten hohen Korrekturwert einzustellen. Die notwendige große Bewegung kann unter Umständen nicht schnell genug ausgeführt werden.

- Dieses Problem kann durch die Kombination eines Grobreglers und eines dazugehörigen Feinreglers gelöst werden. Dies ist aus Kostengründen oder aus Platzgründen sowie wegen der schlechteren Bedienbarkeit jedoch oft nicht möglich oder gewünscht.
- 20

- 25 Aufgabe der Erfindung ist es, die feinfühlige, genaue Einstellung von Stellwerten für kleine Korrekturen und die schnelle, grobe Einstellung großer Stellwerte für große Korrekturen mittels eines einzigen Bedienelementes zu ermöglichen. Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine
- 30 Anordnung zur Bearbeitung von Audio- oder Videosignalen mit einem erfindungsgemäßen Bedienelement zur Steuerung der Funktion.

- Ein erfindungsgemäßes Bedienelement löst die Aufgabe
- 35 dadurch, dass die von dem Wandler in einem Bedienelement obigen Typs erzeugten Stellwerte vor der Weitergabe an das Gerät, welches die Funktion ausführt, einem Umsetzer

zugeführt werden. Die Umsetzung erfolgt gemäß einer mittels einer Steuergröße wählbaren Zuordnungskennlinie.

Die Erfindung nutzt hierbei in vorteilhafter Weise die
5 Tatsache aus, dass in der Regel der Bereich kleinerer Korrekturen feiner aufgelöst sein muss als der Bereich größerer Korrekturen, die zudem auch seltener nötig sind.

Der Umsetzer des erfindungsgemäßen Bedienelements setzt dazu
10 die linearen Stellwerte des Wandlers dergestalt um, dass in dem Bereich um den definierten Mittelwert erst eine Veränderung des Eingangsstellwertes um mehrere Zählschritte eine Veränderung des Ausgangsstellwertes um einen
Zählschritt bewirkt.

15 In dem Bereich größerer Stellwerte des Wandlers, also für einen 16-Bit-Wandler in den Bereichen um 0 und um 65535 ist keine sehr feine Stufung notwendig. Der Umsetzer setzt in diesen Bereichen die Eingangsstellwerte des Wandlers so um,
20 dass schon eine Veränderung des Eingangsstellwertes um einen Zählschritt eine Veränderung des Ausgangsstellwertes um mehrere Zählschritte bewirkt. Dadurch ist gewährleistet, dass der gesamte Wertebereich der Eingangsstellwerte auch als Bereich für die Ausgangsstellwerte zur Verfügung steht.

25 Die Charakteristik der Zuordnungskennlinie ist über eine Steuergröße einstellbar. Unabhängig von dem gewählten Wert der Steuergröße kann eine Punktsymmetrie zu einem Mittelwert erhalten bleiben. Dadurch ist gewährleistet, dass sowohl
30 eine Abschwächung als auch eine Anhebung mit der gleichen Auflösung bezogen auf den Mittelwert vorgenommen werden können. Weiterhin ermöglicht die Einstellung der Kennlinie über eine Steuergröße eine individuelle Anpassung der Charakteristik des Bedienelementes an die Wünsche des
35 Bedieners.

Über die Steuergröße ist die Steigung der Zuordnungskennlinie in dem Bereich um den Mittelwert

einstellbar. Dadurch ist die Ansprechempfindlichkeit des Bedienelementes in diesem Bereich auswählbar.

Mittels der wählbaren Zuordnungskennlinie lässt sich
5 ebenfalls eine Umkehr der vorstehend beschriebenen
Charakteristik des Bedienelementes erreichen. Dann sind die
Stellwerte in den extremen Wertebereichen fein aufgelöst
einstellbar, und der Bereich um den Mittelwert wird mit
einer groben Auflösung eingestellt. Dadurch kann der
10 Benutzer vorteilhaft feine Einstellungen bei den extremen
Wertebereichen vornehmen. Der Bereich des Mittelwertes kann
dann mit einer kleinen Bewegung des Geberelementes schnell
durchlaufen werden.

15 In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel folgt die Kennlinie
der Formel

$$A = (1 - (1 - \frac{E}{M})^K) * M \quad (1)$$

20 für Werte unterhalb des Mittelwertes und der Formel

$$A = (1 + (\frac{E}{M} - 1)^K) * M \quad (2)$$

25 für Werte oberhalb des Mittelwertes.

In den Formeln (1) und (2) bedeuten
A = Ausgangstellwert
E = Eingangstellwert
M = Mittelwert
30 K = Veränderbare Steuergröße

Es sind jedoch auch andere mathematische Beziehungen
verwendbar, insbesondere kann anstelle der formelmäßigen
Berechnung auch eine analytisch nicht oder nur sehr
35 aufwendig beschreibbare Kennlinie in Form einer
Zuordnungstabelle oder Look-up-table Anwendung finden.

Weiterhin kann, je nach Anforderung des Nutzers, die Kennlinie auch asymmetrisch ausgelegt sein.

Eine erfindungsgemäße Anordnung zur Farbkorrektur unerlaubter Farben in Videosignalen enthält ein oben beschriebenes Bedienelement. Geräte zur Farbkorrektur unerlaubter Farben finden beispielsweise überall dort Verwendung, wo Farbvideosignale von einer Signaldarstellung in eine andere umgesetzt werden, z.B von einem RGB-Signal in ein Chrominanz-Luminanz-Signal. Treten bei der Umsetzung der Signalkomponenten in der neuen Signaldarstellung Signalpegel außerhalb eines vorgegebenen Signalbereichs auf, kann dies zu Verfälschungen des Farbtons führen. Solche Farbsignale werden als unerlaubte Farben bezeichnet. Um diese Verfälschungen zu korrigieren, werden die Signalpegel mittels einer an sich bekannten Anordnung zur Korrektur unerlaubter Farben bearbeitet. Derartige Anordnungen enthalten Bedienelemente, mittels derer ein Bediener Stellwerte zur Korrektur an ein Gerät anlegt, welches die eigentliche Korrekturfunktion in bekannter Weise durchführt. In der Regel sind nur geringfügige Korrekturen nötig, die sowohl Anhebungen als auch Absenkungen des Signalpegels umfassen. Ein Bedienelement der herkömmlichen Form würde also nur im Bereich um einen vorher vereinbarten Mittelwert benutzt werden. Die extremen Wertebereiche würden selten benutzt. Bei einem herkömmlichen, linearen Bedienelement wäre die Ansprechempfindlichkeit des Bedienelementes in diesem Bereich so groß, dass bereits kleinste Bewegungen des Betätigungselementes zu Veränderungen des Ausgangswertes führten. Eine erfindungsgemäße Anordnung zur Korrektur unerlaubter Farben ermöglicht es, die häufig benötigten kleinen Korrekturen besonders fein aufgelöst durchzuführen.

Weitere Anwendungsgebiete und Ausgestaltungen der Erfindung liegen im handwerklichen Bereich des Fachmannes. Insbesondere ist das erfindungsgemäße Bedienelement nicht auf den Einsatz in Geräten zur Farbkorrektur unerlaubter

Farben beschränkt, es kann z.B. auch in der Nachbearbeitung von Kontrast und Helligkeit von Videosignalen oder in der Bearbeitung von Audiosignalen wie z.B. der Veränderung der Tonhöhe verwendet werden. Das erfindungsgemäße Bedienelement
5 kann aber auch in beliebigen anderen Geräten verwendet werden, in denen Einstellungen von einem Bediener vorgenommen werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Beispiels und
10 mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild einer
erfindungsgemäßen Anordnung zur Bearbeitung von
15 Signalen mit einem erfindungsgemäßen
Bedienelement,
Fig. 2 ein Beispiel für die Kennlinien der Umsetzung von
Eingangs- zu Ausgangsstellwert für verschiedene
Werte der Steuergröße, und
20 Fig. 3 die Kennlinien der Umsetzung aus Figur 1 im
Bereich um den arithmetischen Mittelwert.

Fig. 1 zeigt in einem schematischen Blockschaltbild eine Anordnung zur Bearbeitung von Signalen. In der gezeigten
25 Anordnung ist ein erfindungsgemäßes Bedienelement 10 vorgesehen. In dem Bedienelement 10 erzeugt ein lineares Geberelement 11 der Stellung eines nicht in der Figur dargestellten Betätigungselementes entsprechende Stellungssignale P. Die Stellungssignale P sind einem
30 Wandler 12 zugeführt. Der Wandler 12 setzt die Stellungssignale in numerische Eingangsstellwerte (E) um, die einem Umsetzer 13 zugeführt sind. In dem Umsetzer 13 werden die numerischen Eingangsstellwerte E in numerische Ausgangsstellwerte A gemäß einer Zuordnungskennlinie $A(E, K)$
35 umgesetzt. Eine Steuergröße K, die dem Umsetzer 13 zugeführt wird, dient zur Auswahl einer Zuordnungskennlinie $A(E, K)$. Die numerischen Ausgangsstellwerte A stehen an einem Ausgang des Bedienelementes an und sind einem Signalbearbeitungs-

block 14 zugeführt. Der Signalbearbeitungsblock 14 bearbeitet ein Eingangssignal S_{in} gemäß seiner spezifischen Funktion und stellt ein Ausgangssignal S_{out} in der Form $S_{out}(A, S_{in})$ bereit.

5

Fig. 2 zeigt den Verlauf der Zuordnungskennlinie für ein erfindungsgemäßes Bedienelement 10, mittels welchem bei einer Auflösung des Wandlers 12 von 16 Bit ein Wertebereich entsprechend Werten von 0 bis 65535 einstellbar ist, für
10 verschiedene Werte der Steuergröße K. Es sei angemerkt, dass auch Geberelemente mit anderen, höheren oder niedrigeren einstellbaren Wertebereichen Anwendung finden können.

Für den angegebenen Wertebereich liegt der arithmetische
15 Mittelwert M bei 32768. ($2^{16}:2=2^{15}=32768$)

Die Formeln (3) und (4) zur Bildung der Zuordnungskennlinie lauten dann gemäß der oben angegebenen Formeln (1) und (2)

$$20 \quad A = \left(1 - \left(1 - \frac{E}{32768}\right)^K\right) * 32768 \quad (3)$$

für einen Bereich der Eingangsstellwerte E von 0 bis 32768, und

$$25 \quad A = \left(1 + \left(\frac{E}{32768} - 1\right)^K\right) * 32768 \quad (4)$$

für einen Bereich der Eingangsstellwerte E von 32769 bis 65535.

30 Kurve 1 zeigt dabei den Fall der linearen Beziehung von Eingangs- zu Ausgangsstellwerten für den Wert $K=1$. Kurven 2 bis 5 zeigen Zuordnungskennlinien für Werte von $K=1,25$ bis 2,0 in Schritten von 0,25. Deutlich erkennbar ist, dass der gesamte Bereich der Eingangsstellwerte als
35 Ausgangsstellwerte zur Verfügung steht.

Fig. 3 zeigt ein Detail der Kurven aus Fig. 1 in dem Bereich um den arithmetischen Mittelwert 32768. Hier ist erkennbar, dass die Kennlinie 1 (linear) schon bei kleinen Änderungen der Eingangswerte entsprechende Änderungen der Ausgangswerte bewirkt. Die Kurven 2 bis 5 für Werte für K von 1,25 bis 2 in Schritten von 0,25 zeigen eine relative Unempfindlichkeit im Bereich um den Mittelpunkt, so dass hier eine besonders feinfühligte Einstellung durch den Bediener gegeben ist.

Patentansprüche

1. Bedienelement mit einem Betätigungselement und einem
Aufnehmer, welcher der Stellung des Betätigungselementes
entsprechende Stellungssignale (P) erzeugt, die mittels
eines Wandlers (12) in numerische Werte (E) übersetzbar
und an einem Ausgang als numerische Werte (A) verfügbar
sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stellungssignale (E) in einem Umsetzer (13) gemäß
einer wählbaren Zuordnungskennlinie in numerische Werte
(A) übersetzbar sind und dass dem Bedienelement eine
Steuergröße (K) zuführbar ist, welche die Auswahl einer
bestimmten Zuordnungskennlinie bewirkt.
2. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der erreichbare Bereich der am Ausgang (A)
verfügbaren numerischen Werte den Bereich der
Stellungssignale (P) umfasst.
3. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Steilheit der Zuordnungskennlinie im Bereich um
die Mittelstellung des Betätigungselementes einstellbar
ist.
4. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Zuordnungskennlinie punktsymmetrisch zur
Mittelstellung des Betätigungselementes ist.
5. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Umsetzung der Stellungssignale (P) in am Ausgang
verfügbare numerische Werte (A) im Bereich um die
Mittelstellung des Betätigungselementes einer feinen
Auflösung und im Bereich der kleinsten bzw. größten
Stellungssignale (P) einer groben Auflösung entspricht.
6. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Umsetzung der Stellungssignale (P) in am Ausgang

verfügbare numerische Werte (A) im Bereich um die Mittelstellung des Betätigungselementes einer groben Auflösung und im Bereich der kleinsten bzw. größten Stellungssignale (P) einer feinen Auflösung entspricht.

5

7. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswahl einer Zuordnungskennlinie mittels der Steuergröße (K) einer Auswahl der Empfindlichkeit des Betätigungselementes entspricht.

10

8. Anordnung zur Bearbeitung von Video- und/oder Audiosignalen mit einem Bedienelement gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6.

15

9. Anordnung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitung der Signale die Korrektur von Farbsignalen umfasst.

20

10. Anordnung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitung der Signale die Einstellung von Bildhelligkeit und/oder Bildkontrast umfasst.

25

11. Anordnung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitung die Auswahl der Position in einem Schnittsteuergerät umfasst.

12. Anordnung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitung die Einstellung der Tonhöhe umfasst.

30

Zusammenfassung

Ein Bedienelement 10 mit einstellbarer Bediencharakteristik zur Erzeugung numerischer Stellwerte A setzt der Stellung
5 eines linearen Geberelementes 11 entsprechende Stellungssignale P anhand einer Zuordnungskennlinie in Stellwerte A um. Verschiedene Zuordnungskennlinien sind mittels einer Steuergröße K auswählbar.

10 Eine Anordnung zu Bearbeitung von Video- oder Audiosignalen bearbeitet Eingangssignale S_{in} gemäß einer Funktion $S_{out}(A, S_{in})$. Die numerischen Stellwerte A werden mittels eines Bedienelementes 10 der Anordnung zur Bearbeitung von Video- oder Audiosignalen zugeführt.

15

Fig. 1

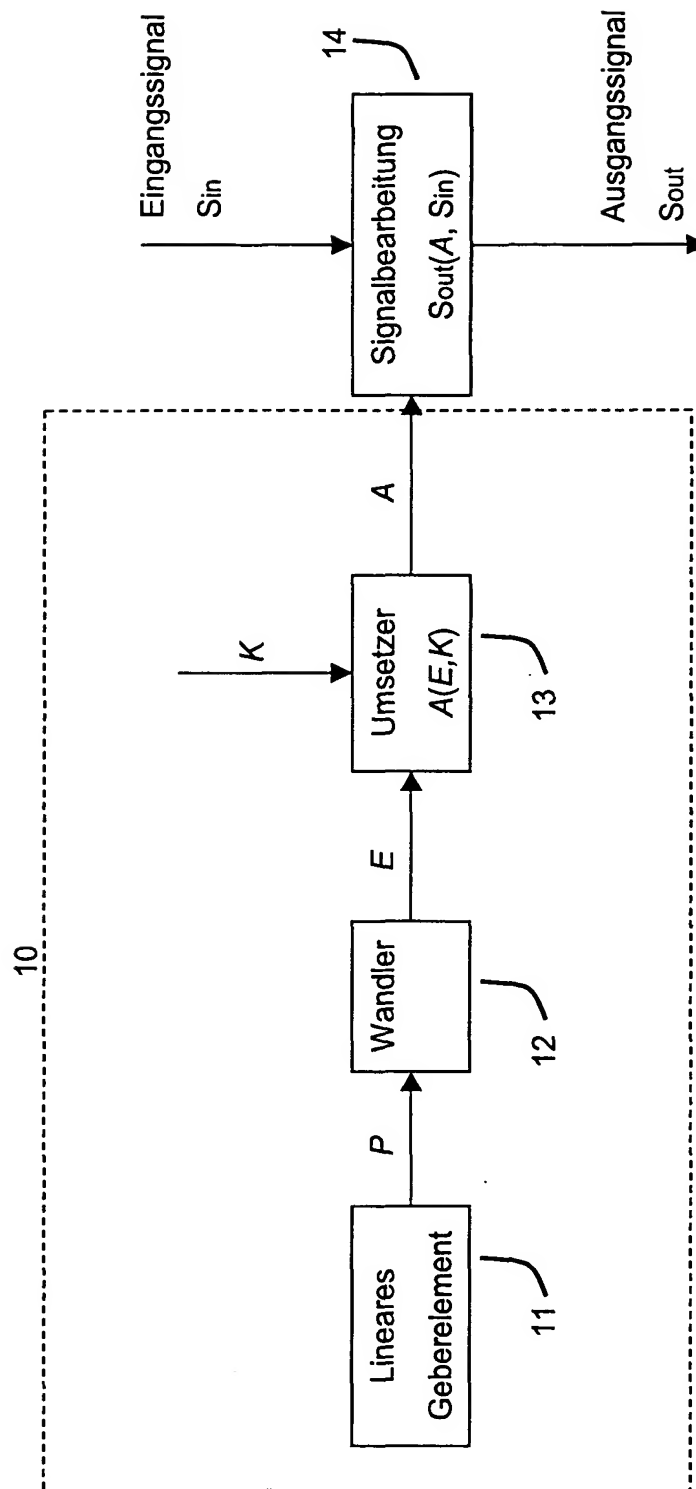
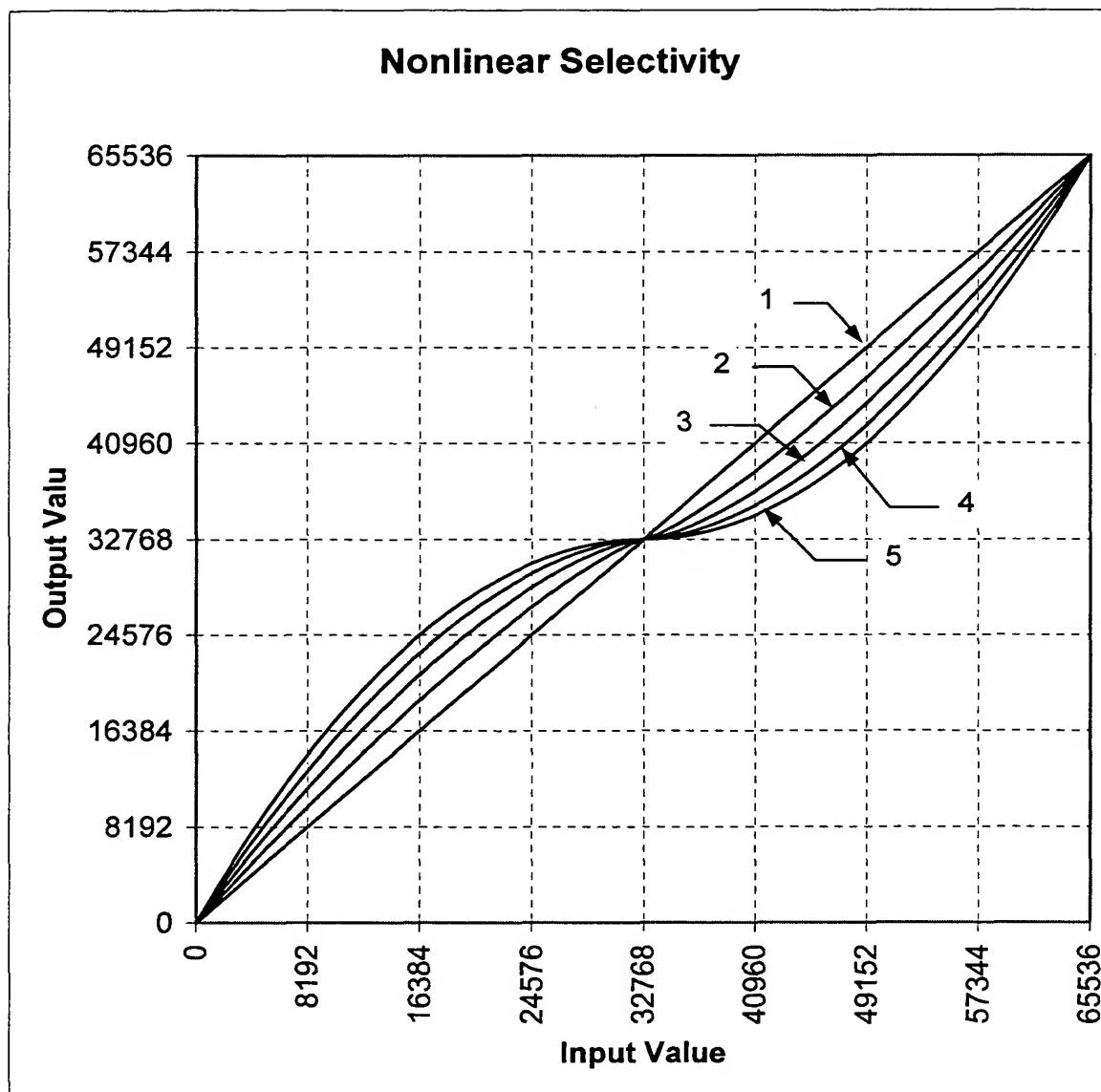
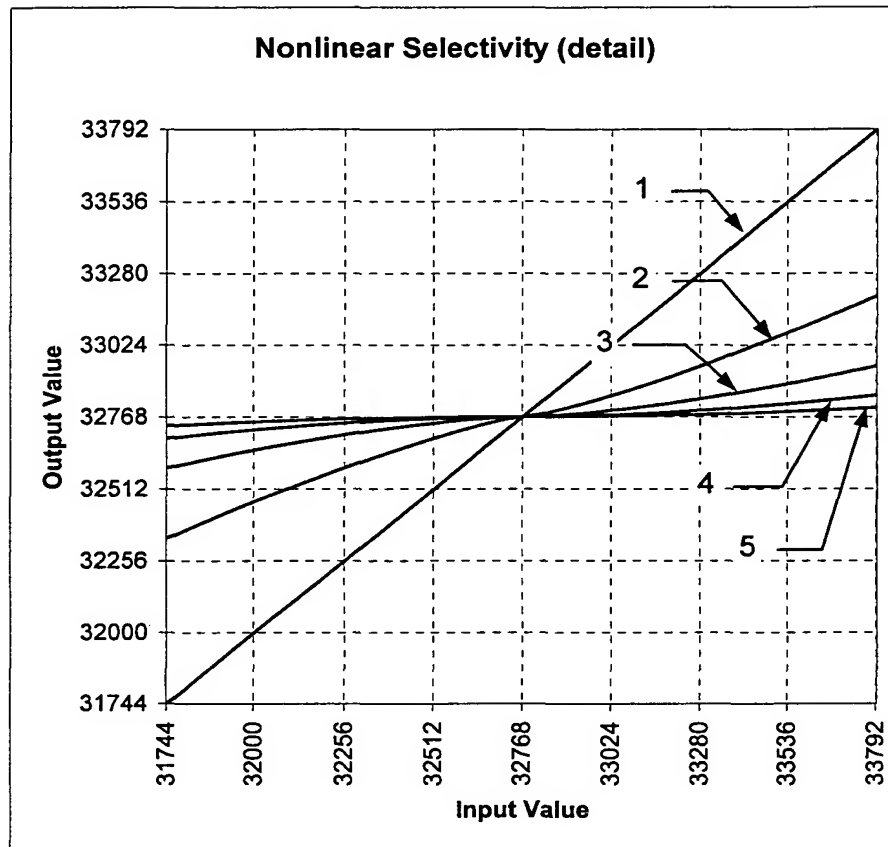


Fig. 1

**Fig. 2**

**Fig. 3**